MASPRO

CATV屋外用 ノード型 光送受信機

OPTICAL NODE TRANSMITTER RECEIVER

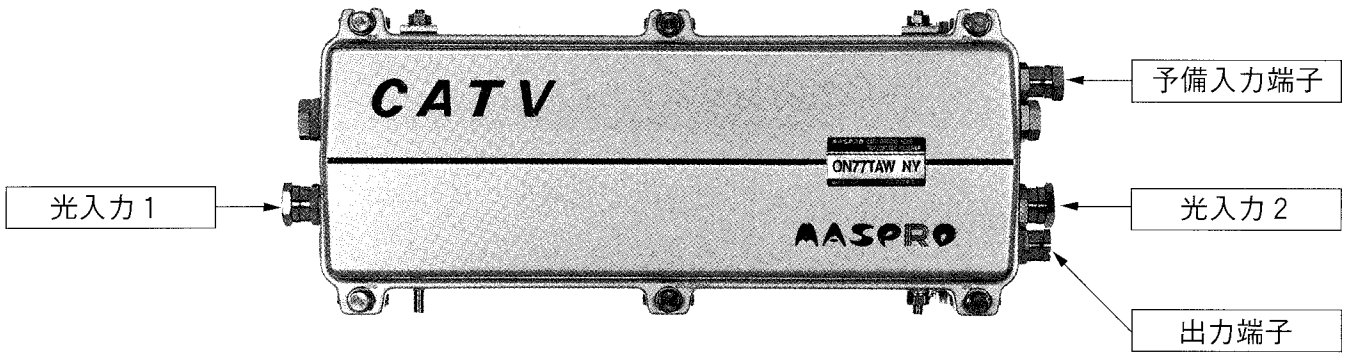
伝送周波数帯域
下り70～770MHz，上り10～55MHz

ON77TAW NY

低電圧(AC40～60VまたはAC20～30V切換)方式

取扱説明書

2系統の受信ユニットを搭載



MASter of PROduction
生産の匠

大規模共同受信に対応する性能と機能

無中継・長距離伝送

自動温度調整回路と自動電力調整回路によって安定化した，レーザーダイオードの光出力を最適レベルで変調していますから，最大22kmまで無中継で伝送することができます。

光伝送路の二重化

2系統の光受信ユニットを内蔵しているため，主回線が停波したとき，自動的に副回線に切換えることができますから，光伝送路の二重化に対応できます。
(上りの二重化には市販のカプラーが必要となります)

ステイタスモニター (オプション)

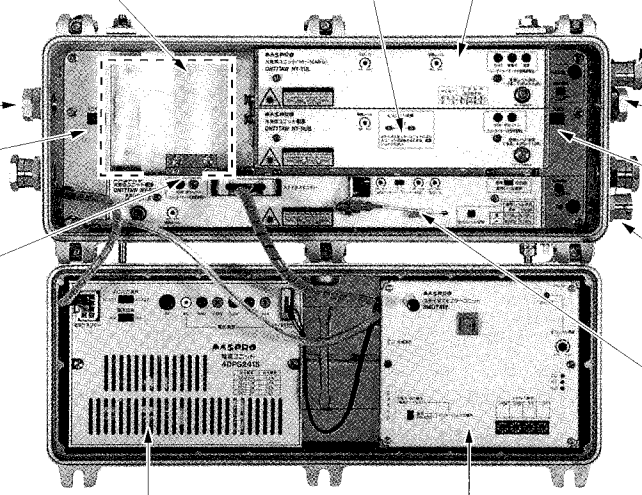
ステイタスモニターユニットを追加することによって，本機の作動状態が，CATVセンターで監視できます。

●ご使用の前に，この「取扱説明書」をよくお読みください。
●お読みになったあとは，保存してください。

親切・情報通信の
MASPRO
＝マスプロ電工＝

各部の名称と機能

⚠警告 絶対に光コネクターの端面をのぞかないでください。
レーザー光線が出ていますから目に有害です。



光受信ユニット(B)
(70～770MHz)

光送信ユニット
(10～55MHz)

ファイバーコード収納ケース
- ハウジング内の余った光ファイバーコードを収納します。
- p.6の「光ファイバーの収納」をご覧ください。

予備入力端子
(下り入力)
p.8の「予備入力端子」をご覧ください。

AC入力1

AC入力 2

AC入力端子①

AC入力端子②

テンションメンバーホルダー
- 光ファイバーケーブルのテンションメンバーを固定します。
- p.5の「光ケーブルの取付」をご覧ください。

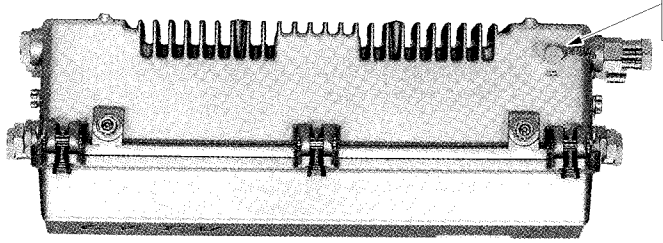
出力端子
(下り出力，上り入力)

光受信ユニット(A)
(70～770MHz)

電源ユニット

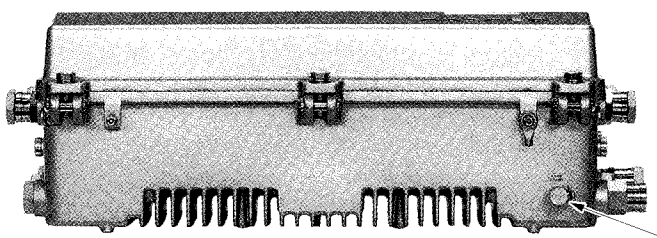
ステイタスモニターユニット
(オプション)

上面



予備入力測定端子(⊖20dB)
- 予備入力端子の下り入力レベルが測定できます。
- p.11の「入・出力レベルを測定するときのご注意」をご覧ください。

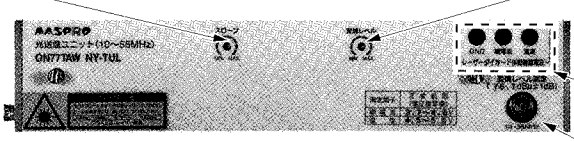
底面



出力測定端子(⊖20dB)
- 出力端子の下り出力レベルと上り入力レベルが測定できます。
- p.11の「入・出力レベルを測定するときのご注意」をご覧ください。

光送信ユニット (10～55MHz)
ON77TAW NY-TUL

スロープ調整
変調レベルのチルト量が±1.5dB/10MHzの範囲で連続して調整できます。
(55MHzの変調レベルは変わりません。)



光出力端子

変調レベル調整
変調レベルが0～⊖10dBの範囲で連続して調整できます。

レーザーダイオード作動確認電圧端子

変調レベル測定端子
光信号に変調するためのRF信号のレベルを測定できます。(変調レベルの最適値が記載してあります)

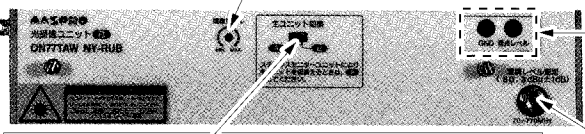
光受信ユニット(B)　(70～770MHz)

ON77TAW NY-RUB

復調レベル調整

復調レベルが0～ ⊖6dBの範囲で連続して調整できます。

光入力端子



フォトダイオード作動確認電圧端子

受光レベルを確認できます。

主ユニット切換スイッチ

二重化の主・副回線において，主として作動するユニットを選択します。
p.8の「主ユニット切換スイッチ」をご覧ください。

復調レベル測定端子

光信号から復調されたRF信号のレベルを測定できます。
(復調レベルの最適値が記載してあります)

光受信ユニット(A)　(70～770MHz)

ON77TAW NY-RUA

ステイタスモニターユニット接続コネクター

ステイタスモニターユニット(オプション)のRF コネクターを接続するためのコネクターです。

フォトダイオード作動確認電圧端子

受光レベルを確認できます。

復調レベル測定端子

光信号から復調されたRF信号のレベルを測定できます。
(復調レベルの最適値が記載してあります)

光入力端子

復調レベル調整

復調レベルが0～ ⊖6dBの範囲で連続して調整できます。

スロープ調整

出力レベルのチルト量が，±1.5dB/70MHzの範囲で連続して調整できます。
(770MHzのレベルは変わりません)

MGC調整

MGC↔AGC切換スイッチ

AGC調整

運用レベル選択スイッチ

p.9の「調整方法」⑦ 運用レベル選択スイッチの切換をご覧ください。

出力レベル切換スイッチ

出力レベル切換	運用レベル選択	
	標準	⊕2dB
┐▀┌	81dBμ	83dBμ
┐▬┌	85dBμ	87dBμ

- 出力レベルを81dBμまたは85dBμに(⊕2dB運用時は83dBμまたは87dBμ)に切換えられます。
- 出荷時は81dBμに設定してあります。

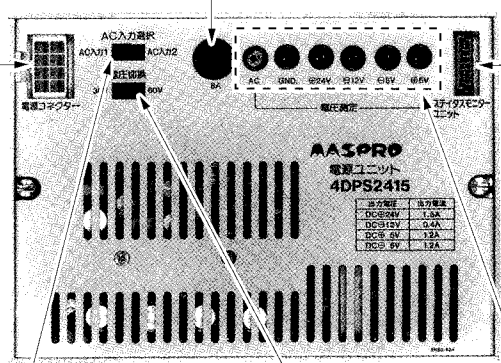
電源ユニット

4DPS2415

ヒューズ　(定格8A)

電源コネクター

各ユニットへ電源を供給するためのコネクターです。



ステイタスモニターユニット電源コネクター

ステイタスモニターユニット(オプション)へ電源を供給するためのコネクターです。

AC入力選択スイッチ

電圧切換スイッチ

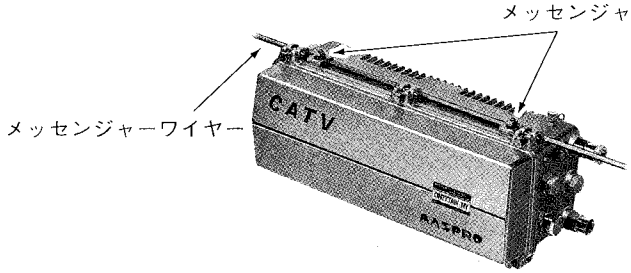
電圧測定端子

p.8の「電圧切換スイッチの操作」をご覧ください。

取付方法

取付金具にメッセンジャーワイヤーをはさみ，13mm のトルクレンチで締付けてください。

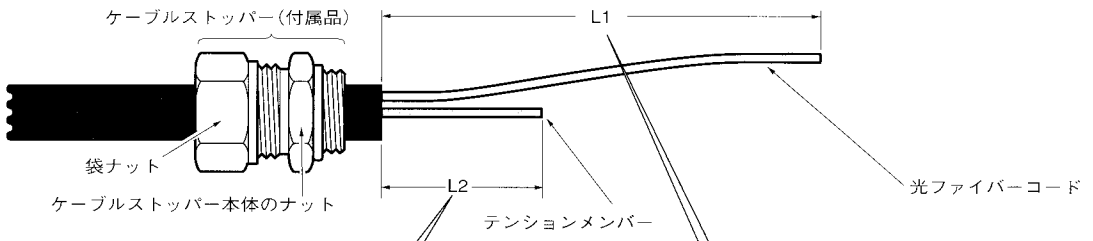
●締付トルク
7.4N･m
(75kg f･cm)



光ケーブルとの接続

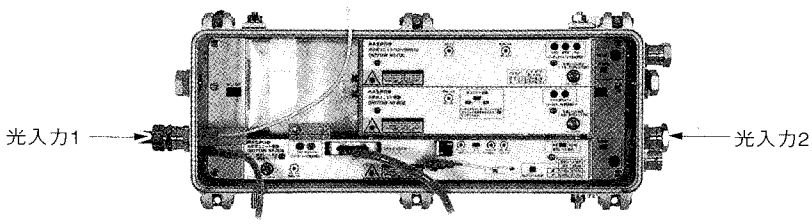
光ケーブルの加工方法

ケーブルストッパーの袋ナットをゆるめ，光ケーブルに通してから，先端を図の寸法に加工してください。



テンションメンバー加工寸法「L2」について
ハウジング内へ光ケーブルを引込む方向によって加工寸法が異なります。
- **光入力1**から引込む場合……L=13cm
- **光入力2**から引込む場合……L=34.5cm

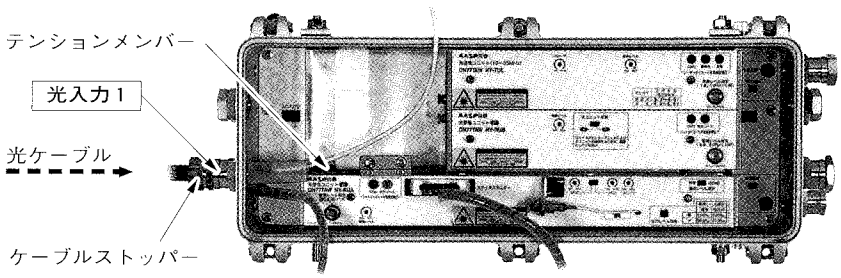
光ファイバーコード加工寸法「L1」について
ハウジング内へ光ケーブルを引込む方向によって加工寸法が異なります。
- **光入力1**から引込む場合……L=120cm
- **光入力2**から引込む場合……L=165cm



光ケーブルの引込み

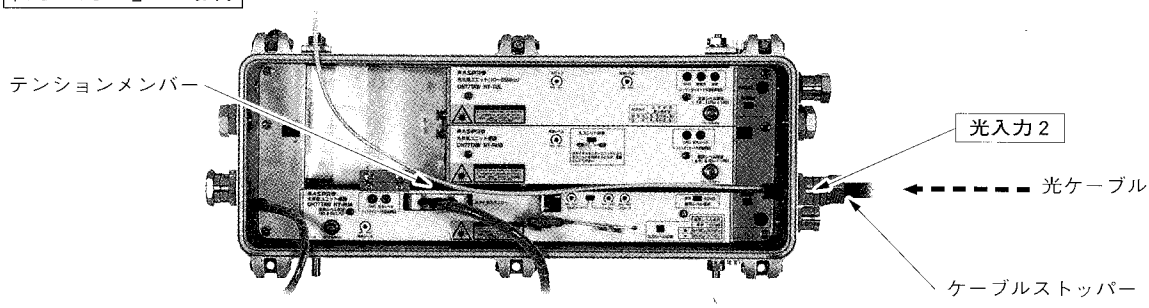
光ケーブルは**光入力1**または**光入力2**のどちら側からでも引込むことができます。

「光入力1」の場合



ご注意
- 付属のケーブルストッパーは，外径7～11mmの光ケーブルに適合しています。
- 外径11～14mmの光ケーブルを使用するときは，別売のϕ14用ケーブルストッパーをご使用ください。

「光入力2」の場合



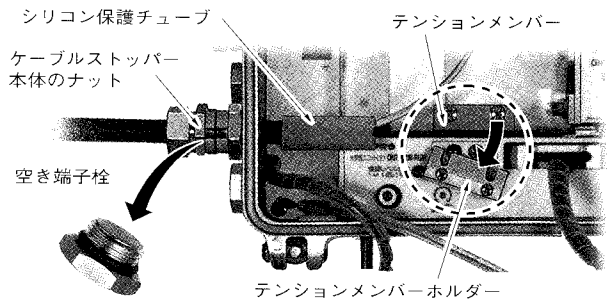
光ケーブルの取付

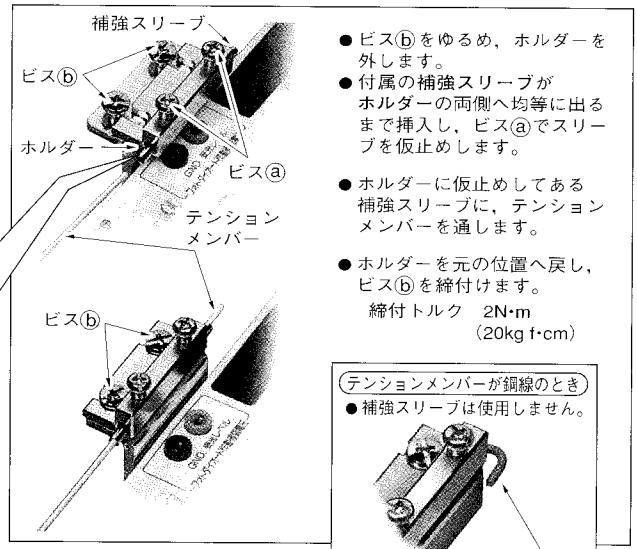
①空き端子栓を外してから，光ケーブルをハウジング内へ引込みます。

②ケーブルストッパー本体のナットを締付けます。
●締付トルク 14.7N・m
（150kgf・cm）

③付属のシリコン保護チューブをケーブルにかぶせます。
（シリコン保護チューブは２種類あります。
ケーブルの太さに合わせて選択してください。）

④テンションメンバーにテンションメンバーホルダーを取付けます。





- ビスⓑをゆるめ，ホルダーを外します。
- 付属の補強スリーブがホルダーの両側へ均等に出るまで挿入し，ビスⓐでスリーブを仮止めします。
- ホルダーに仮止めしてある補強スリーブに，テンションメンバーを通します。
- ホルダーを元の位置へ戻し，ビスⓑを締付けます。
  締付トルク　2N・m
  （20kgf・cm）

補強スリーブ（付属品）について

補強スリーブは2種類あります。テンションメンバーの外径に合わせて使い分けてください。

- テンションメンバー外径が
  2mm以下のとき…… 補強スリーブ　細（内径2.4mm）
- テンションメンバー外径が
  2.1～3mmのとき…… 補強スリーブ　太（内径3.1mm）

テンションメンバーが銅線のとき

- 補強スリーブは使用しません。

テンションメンバーの先端を図のように曲げてください。

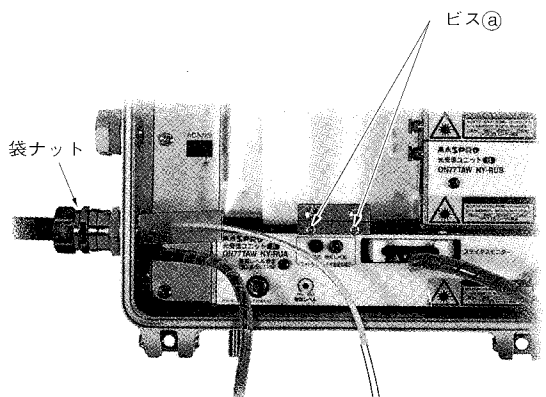
⑤光ケーブルを固定します。

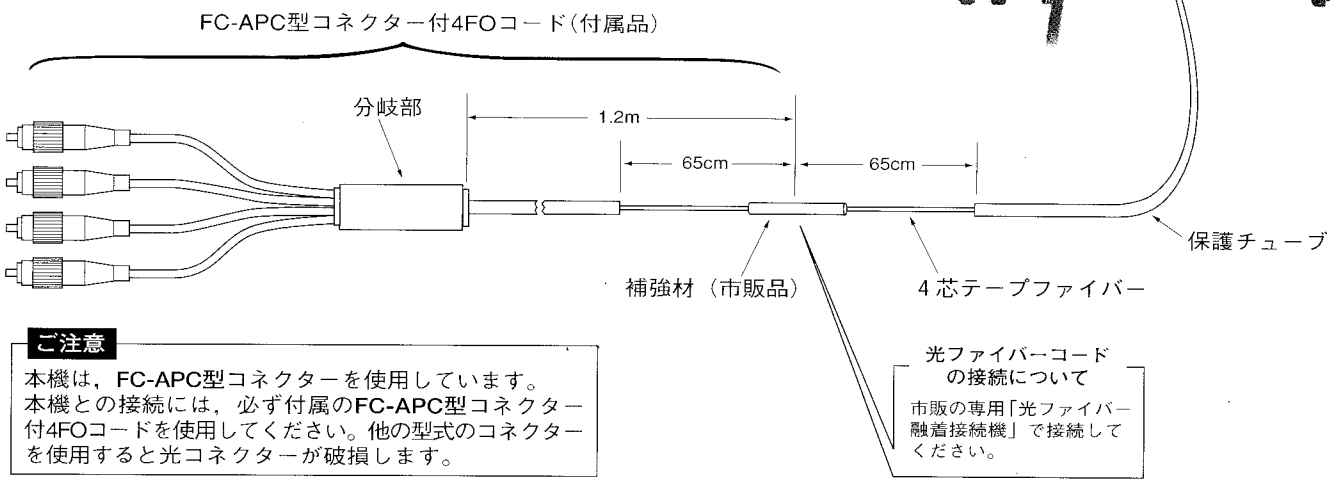
1. ケーブルストッパーの袋ナットを締付けます。　●締付トルク 9.8N・m（100kgf・cm）
2. 次に，ビスⓐを締付けます。　●締付トルク 2N・m（20kgf・cm）

⑥付属のFC-APC型コネクター付4FOコードを分岐部から約1.2mの長さで切断します。
（切断した残りのコードの保護チューブは，４芯テープファイバーの保護用に使用します。）

⑦４芯テープファイバーに保護チューブをかぶせます。
（保護チューブは，４芯テープファイバーが65cm露出するように加工してください。）

⑧付属のFC-APC型コネクター付4FOコードを融着接続します。
（４芯テープファイバーが65cm露出するように保護チューブを加工してください。）





ご注意

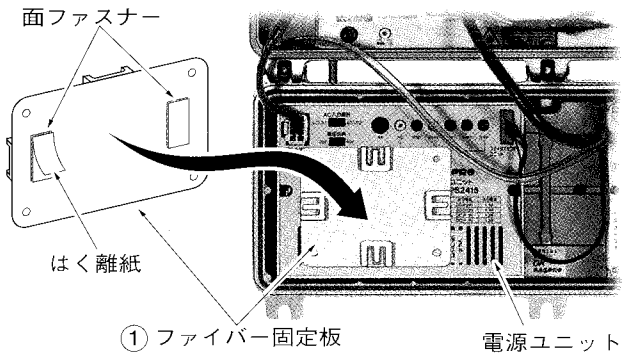
本機は，FC-APC型コネクターを使用しています。
本機との接続には，必ず付属のFC-APC型コネクター付4FOコードを使用してください。他の型式のコネクターを使用すると光コネクターが破損します。

光ファイバーコードの接続について

市販の専用「光ファイバー融着接続機」で接続してください。

光ファイバーの収納

①ファイバー固定板の裏面の面ファスナーの
はく離紙をはがして，ファイバー固定板を
電源ユニットの表示板部分に仮固定します。

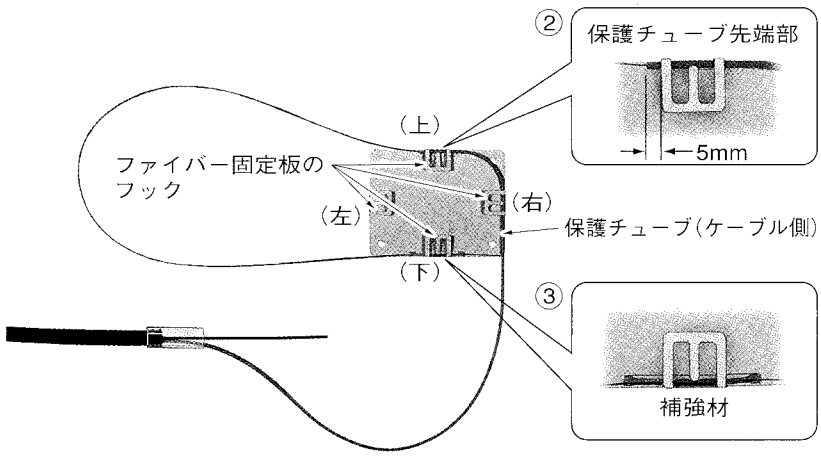


ご注意

光ファイバーコードの曲げ半径は40mmです。径が小さくなると損失が増え，場合によっては破損します。取扱いには細心の注意が必要です。

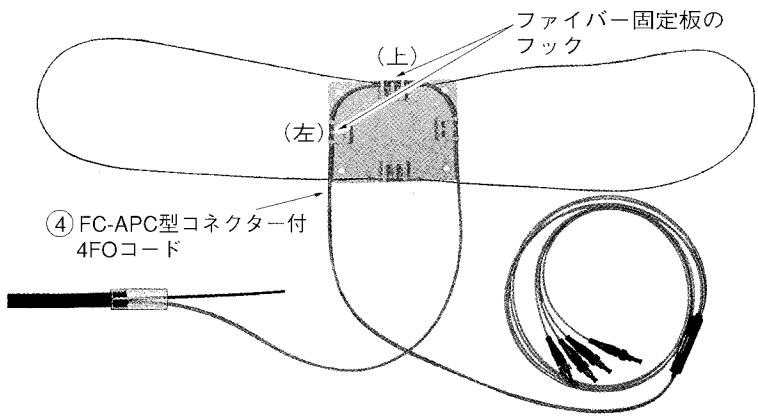
②ファイバー固定板のフック部に，
ケーブル側保護チューブの先端部を
はめ込みます。

③ファイバー固定板のフック部に，
補強材をはめ込みます。



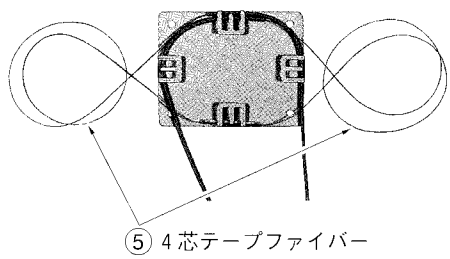
④ファイバー固定板のフック(上・左)に
FC-APC型コネクター付4FOコード
をはめ込みます。

（4芯テープファイバーがねじれないように注意してコードを固定してください。）

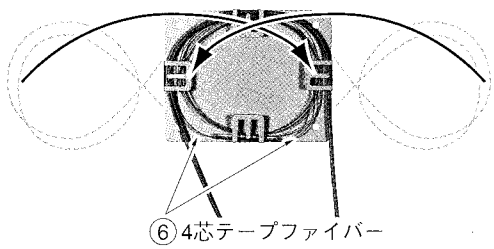


⑤4芯テープファイバーを，二重の輪にします。

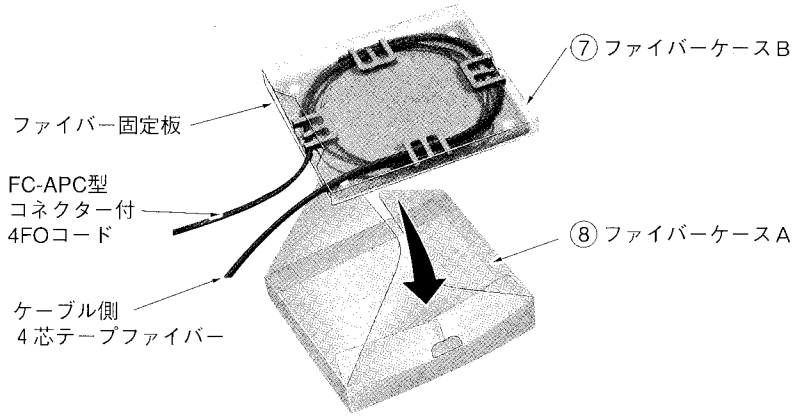
（4芯テープファイバーがねじれないように注意してください。）



⑥二重の輪にした4芯テープファイバーを
内側にたたみファイバー固定板のフック部に
はめ込みます。



⑦4芯テープファイバーを巻き込んだファイバー固定板を，仮固定してある電源ユニットから取外し，ファイバーケースBに入れます。

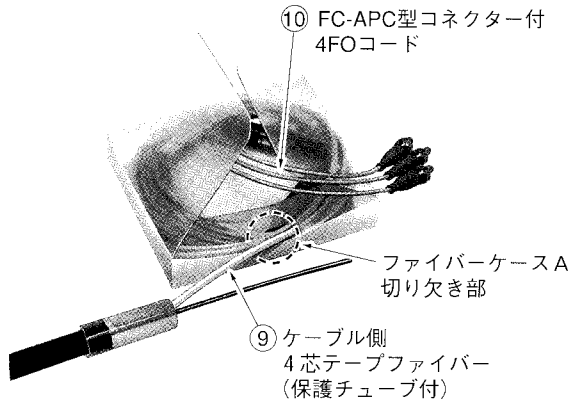


⑧ファイバーケースAに，ファイバーケースBを入れます。

⑨保護チューブをかぶった，ケーブル側の4芯テープファイバーをファイバーケースA内部に巻いて納め，ファイバーケースの切り欠き部より引出します。

⑩FC-APC型コネクター付4FOコードをファイバーケースA内部に巻いて納めます。

（予備の光コネクターは，キャップを付けたまま，ファイバーケースAの内部に入れておいてください。）

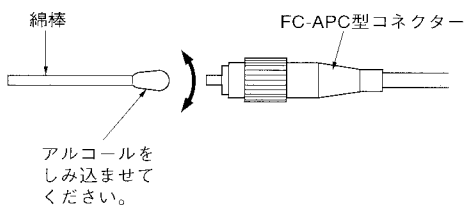


⑪光コネクターのクリーニング

- FC-APC型コネクターを接続する前に，必ずコネクターの端面をクリーニングしてください。
- クリーニング後は，指や布などで触れないようにしてください。（市販の専用クリーニングキットをお求めください）

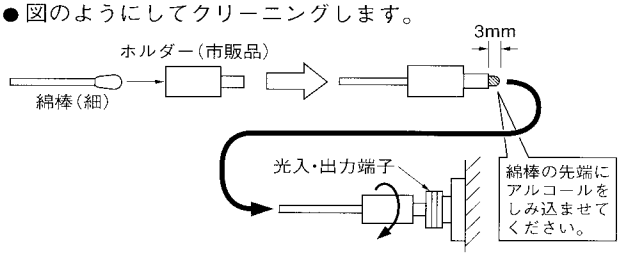
プラグの場合

- 綿棒で直接クリーニングします。



光入・出力端子の場合

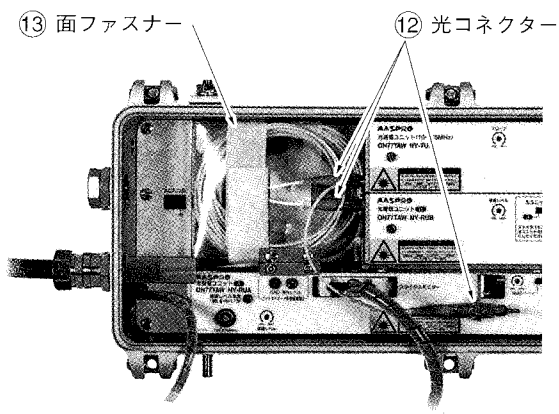
- 図のようにしてクリーニングします。



- 詳しくは市販の専用クリーニングキットの取扱説明書をご覧ください。

⑫光コネクターを各ユニットに接続します。

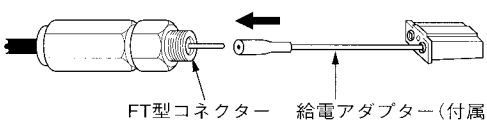
⑬ファイバーケースAのフタを閉め，面ファスナーで固定します。

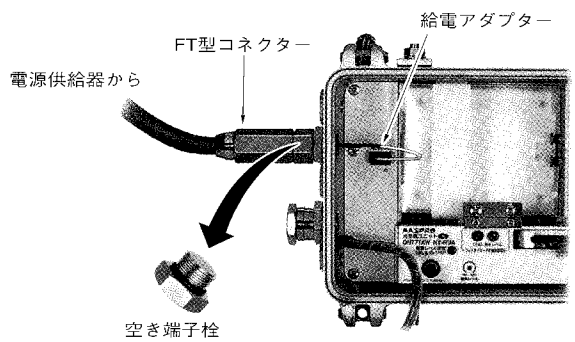


AC入力端子からの給電方法

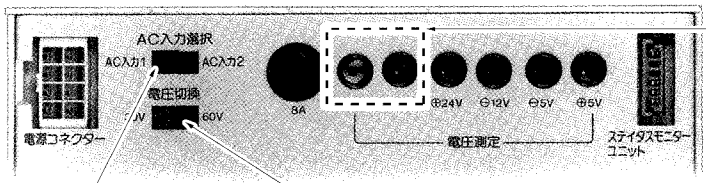
空き端子栓を外してください。

（写真はAC入力端子①から給電する例です。
AC入力端子②からも同様に給電することができます。）





電圧切換スイッチの操作



電圧測定端子

受電電圧は，ACとGND間で測定してください。

AC入力選択スイッチ

- AC入力端子1に接続した電源供給器から給電するときは，スイッチを「AC入力1」に操作してください。
- AC入力端子2に接続した電源供給器から給電するときは，スイッチを「AC入力2」に操作してください。

（出荷時は，「AC入力1」にセットしてあります。）

電圧切換スイッチ

受電電圧に合わせて切換えます。

- 受電電圧がAC40～60Vのときは，「60V」へ切換えてください。
- 受電電圧がAC20～30Vのときは，「30V」へ切換えてください。

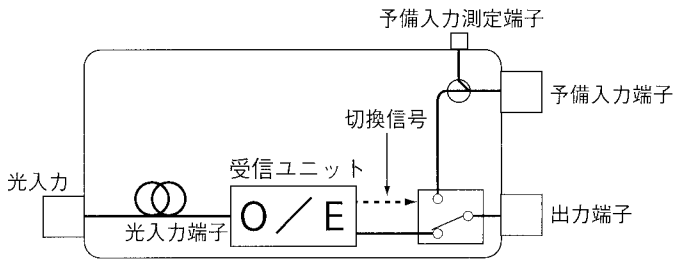
（出荷時は「60V」にセットしてあります）

ご注意

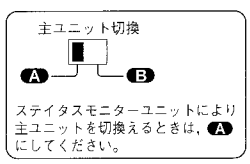
- 電圧切換スイッチの位置を必ず確認してから受電してください。
- 電圧切換スイッチを「30V」にしてAC40～60Vの電源を受電すると，故障の原因となることがあります。

予備入力端子

予備入力端子・出力端子間の通過損失は約3dBです。
予備入力端子の入力レベルは，出力レベル（81dBμ）より3dB高く設定してください。



主ユニット切換スイッチ



製品出荷時は，**A**にしてあります。

使用する受信ユニットの切換

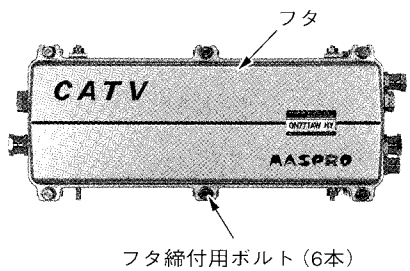
主ユニット切換スイッチ	光入力レベル 受信ユニット(A)	光入力レベル 受信ユニット(B)	主ユニット切換状態
A	正常	正常	受信ユニット(A)
		異常	受信ユニット(A)
	異常	正常	受信ユニット(B)
		異常	予備入力
B	正常	正常	受信ユニット(B)
		異常	受信ユニット(A)
	異常	正常	受信ユニット(B)
		異常	予備入力

ステイタスモニターユニットからの切換信号により主ユニットを切換えるときは，切換スイッチを**A**にしてください。**B**にするとステイタスモニターユニットで切換えることができません。

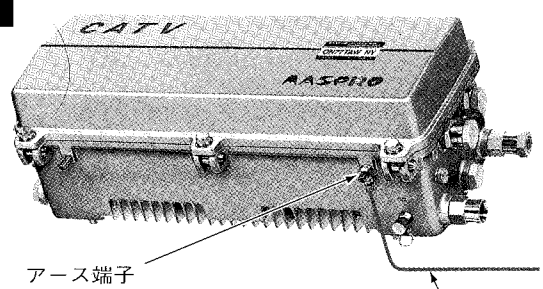
フタ締付用ボルト

フタをハウジング本体にしっかりと合わせてから，13mmのトルクレンチを使用して，均等に締付けてください。

●締付トルク
8.4N・m
（85kg f・cm）

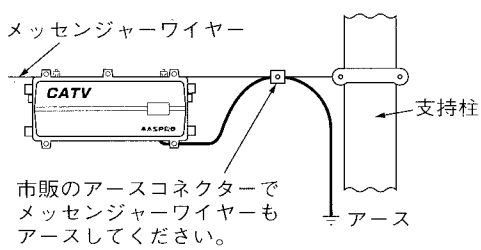


アース



アース端子
●締付トルク
1.2N・m
（12kgf・cm）

市販のφ1.6mm以上のIV線を接続して確実にアースしてください。

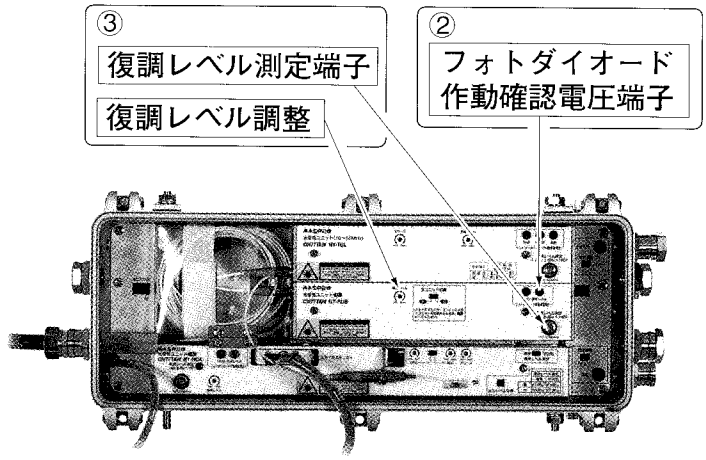


市販のアースコネクターでメッセンジャーワイヤーもアースしてください。

（支持柱ごとにメッセンジャーワイヤーのアースをすると，施設内の機器全体の避雷性能が向上します。）

調整方法

下り（70～770MHz）出力レベルの調整



●光受信ユニット(B)の調整

①主ユニットの切換

主ユニット切換スイッチを Ⓑ にします。

②フォトダイオード作動電圧の確認

フォトダイオード作動確認電圧端子で受光レベルの電圧を確認します。

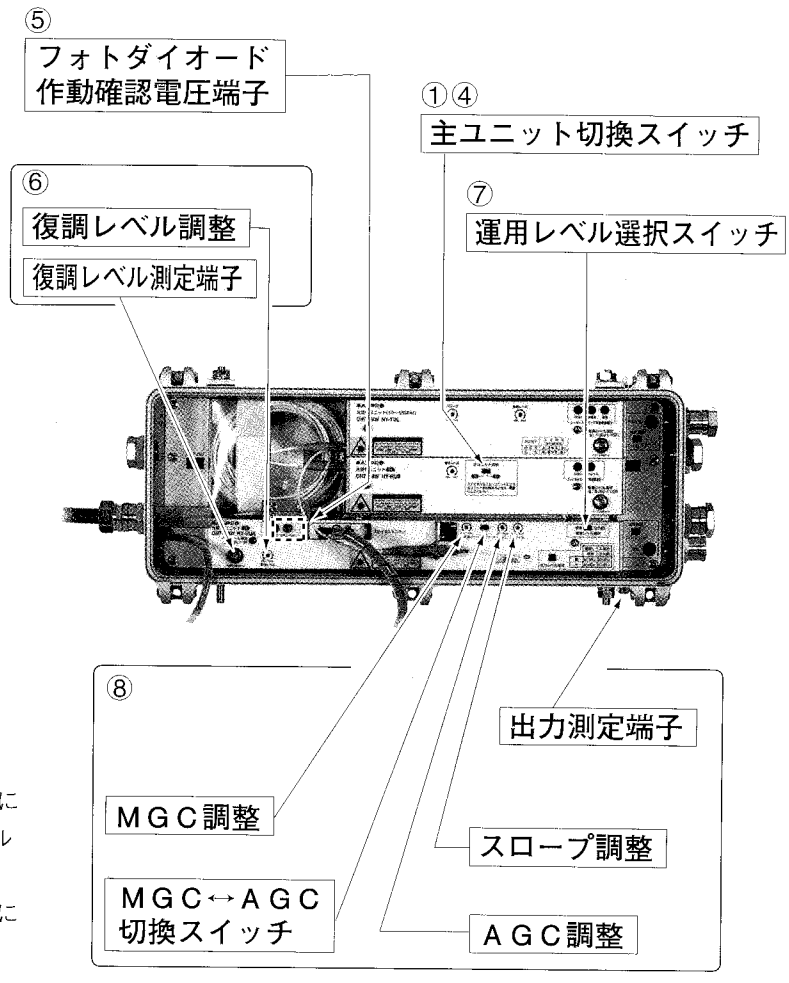
1.7～5.4Vの範囲内なら正常です。

③復調レベルの調整

復調レベル測定端子で測定します。

● 復調レベル調整で各チャンネルのレベルを最適値に調整します。

（最適値は，復調レベル測定端子に表示してあります。）



●光受信ユニット(A)の調整

④主ユニットの切換

主ユニット切換スイッチを Ⓐ にします。

⑤フォトダイオード作動電圧の確認

フォトダイオード作動確認電圧端子で受光レベルの電圧を確認します。

1.7～5.4Vの範囲内なら正常です。

⑥復調レベルの調整

復調レベル測定端子で測定します。

●復調レベル調整で各チャンネルのレベルを最適値に調整します。

（最適値は，復調レベル測定端子に表示してあります。）

⑦運用レベル選択スイッチの切換

運用レベル選択スイッチを「標準」側にしてください。

⑧出力レベルの調整

出力測定端子（⊖20dB）で測定します。

a.MGC↔AGC切換スイッチを「MGC」側にして，MGC調整・スロープ調整で出力レベルを81dBμ／451.25MHzに調整します。

b.MGC↔AGC切換スイッチを「AGC」側にして，AGC調整で出力レベルを81dBμ／451.25MHzに調整します。

標準出力レベル⊕2dBで運用する場合（伝送チャンネル数が50チャンネル以下）

●光送信機OT77HAの変調レベル測定端子の測定電圧を

$$10 \log \frac{(\text{伝送チャンネル数})}{74} + 2 \quad [\text{V}]$$

に調整してください。

伝送チャンネル数	50	40	30	20	15
変調レベル測定端子電圧〔V〕	⊕0.3	⊖0.7	⊖1.9	⊖3.7	⊖4.9

●15チャンネル未満で運用するときは，ON77TAW NYの光入力レベルが⊖2～0dBmとなるように，受信ユニットに別売の光アッテネーター（FC-APC型）を取付けてください。

●「③，⑥復調レベルの調整」のとき，復調レベルを復調レベル測定端子の表示値より2dB高く調整してください。

●「⑦運用レベル選択スイッチ」の切換のとき，運用レベル選択スイッチを「⊕2dB」側にしてください。

●「⑧出力レベルの調整」のとき，出力レベルを83dBμ/451.25MHzに調整してください。

上り（10～55MHz）入力レベルの調整

⑨ 入力レベルの調整

出力測定端子（⊖20dB）で測定します。

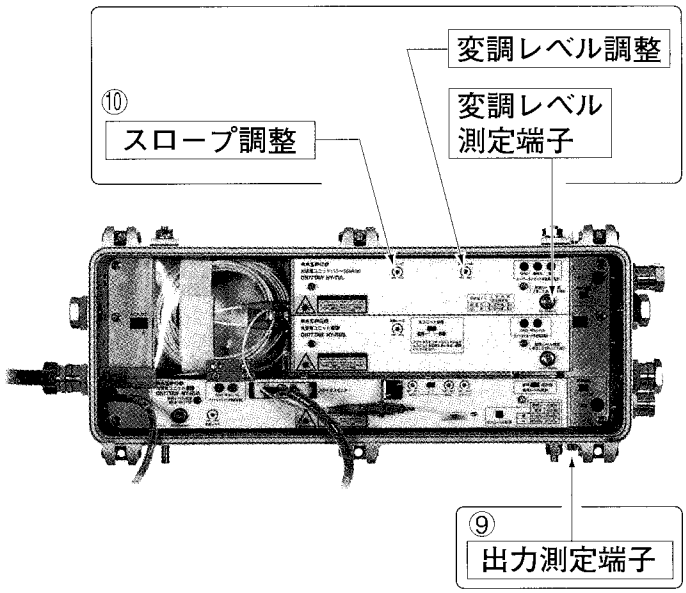
●10～55MHzの入力レベルが86dBμフラットになるように，前段増幅器の出力レベルを調整します。

⑩ 変調レベルの調整

変調レベル測定端子で測定します。

●変調レベル調整・スロープ調整で最適値に調整します。

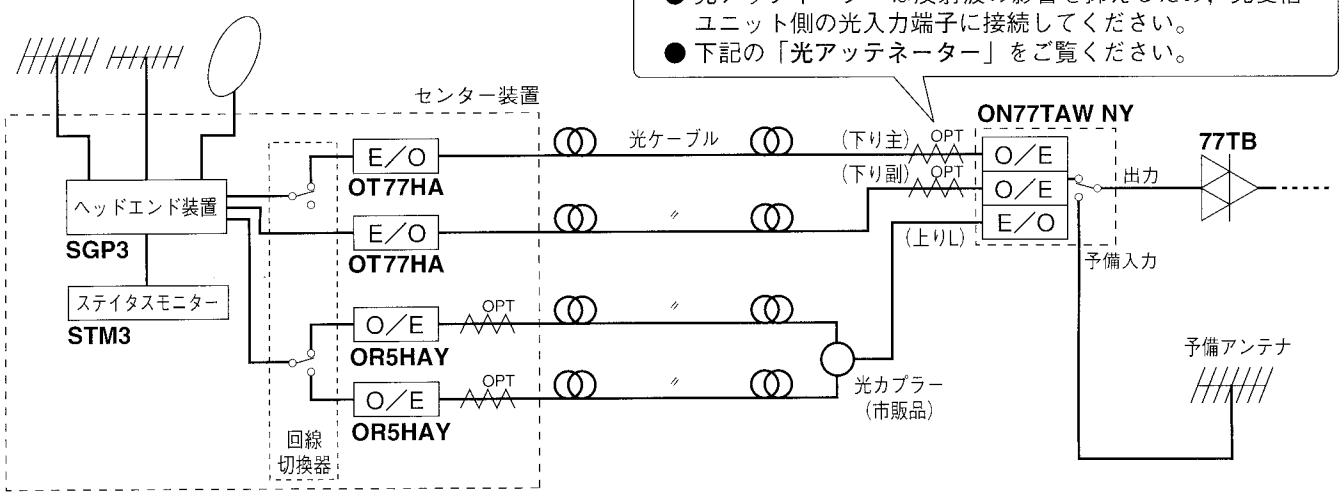
（最適値は，変調レベル測定端子に表示してあります。）



使用例

光アッテネーターの使用について

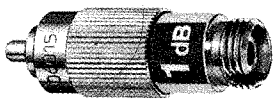
- ⊕1dBm以上の光入力が加わると，フォトダイオードが劣化します。別売の光アッテネーターを使用して，**ON77TAW NY**の光入力レベルを⊖2～⊕1dBmの範囲内に調整します。
- 光アッテネーターは反射波の影響を抑えるため，光受信ユニット側の光入力端子に接続してください。
- 下記の「光アッテネーター」をご覧ください。



光アッテネーター

フォトダイオードの劣化を防止するため，光入力レベルが⊕1dBmを超えないように光受信ユニットの光入力端子に，別売の光アッテネーター（FC-APC型）を取付けてください。

別売の光アッテネーターは10種類あります。下表を参考に選択してください。



FA1FC - 35 - 01 - AP

光アッテネーター（FC-APC型）　一覧表

減衰量	型式
1dB	**FA1FC - 35 - 01 - AP**
2dB	〃 **02** 〃
3dB	〃 **03** 〃
4dB	〃 **04** 〃
5dB	〃 **05** 〃
6dB	〃 **06** 〃
7dB	〃 **07** 〃
8dB	〃 **08** 〃
9dB	〃 **09** 〃
10dB	〃 **10** 〃

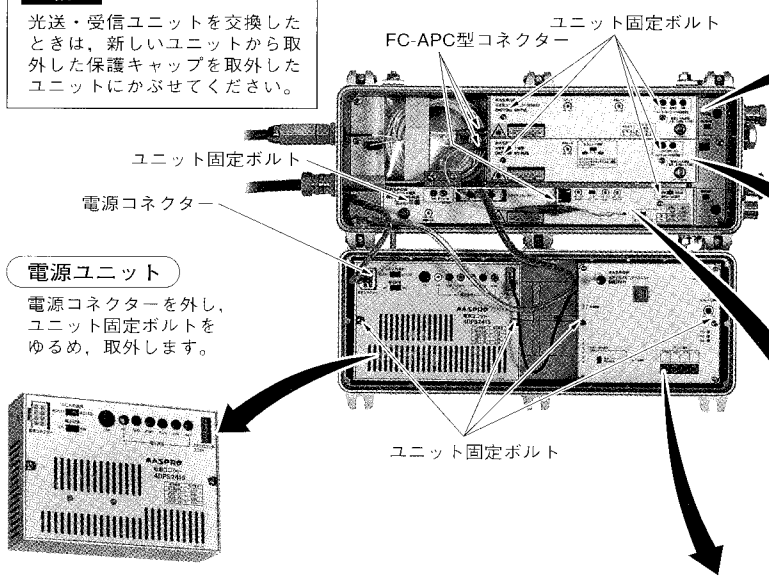
光受信機**OR5HAY**には，別売のSC型光アッテネーターを使用します。
上記の光アッテネーター（FC-APC型）は，使用できません。

ユニットの交換方法

必ず施設の電源を切ってから，ユニットを交換してください。

お願い

光送・受信ユニットを交換したときは，新しいユニットから取外した保護キャップを取外したユニットにかぶせてください。

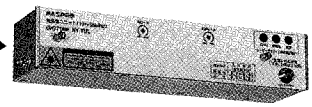


電源ユニット

電源コネクターを外し，ユニット固定ボルトをゆるめ，取外します。

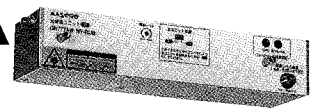
光送信ユニット（10～55MHz）

FC-APC型コネクターを外し，ユニット固定ボルトをゆるめ，取外します。



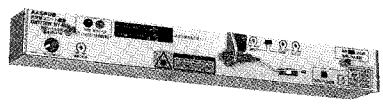
光受信ユニット(B)（70～770MHz）

FC-APC型コネクターを外し，ユニット固定ボルトをゆるめ，取外します。

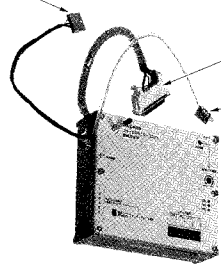


光受信ユニット(A)（70～770MHz）

FC-APC型コネクター，ステイタスモニターのRFコネクターを外し，ユニット固定ボルトをゆるめ，取外します。



ステイタスモニターユニット（オプション）



電源コネクター，RFコネクター，浸水センサーを外して，ユニット固定ボルトをゆるめ，取外します。

ご注意

各固定ボルトはしっかりと締付けてください。
固定ボルトがゆるむと，正常に作動しないことがあります。

正しく使用していただくために

予定の出力レベル，または，よい画質が得られないときは，次のチェックをしてください。

電源
- ●電源供給器の電源チェック
- ●FT型コネクター・給電アダプターのチェック
- ●AC入力選択スイッチの位置チェック

電圧（AC40～60VまたはAC20～30V）
- ●電源供給器の電圧チェック
- ●電圧切換スイッチの位置チェック

受光レベル
- ●フォトダイオード作動確認電圧チェック

光変・復調レベル
- ●変調レベル測定端子でレベルをチェック
- ●復調レベル測定端子でレベルをチェック
- ●光コネクターの接続チェック
- ●光コネクターのクリーニング
- ●光ケーブルのチェック

入・出力レベル
- ●測定端子で入・出力レベルのチェック
- ●入・出力コネクターとケーブルの接続チェック
- ●ケーブルのチェック

入・出力レベルを測定するときのご注意

レベルを測定するときは，測定用75Ωケーブルの減衰量も加算してください。

測定端子（外部）

実際のレベル＝測定値＋20dB＋ケーブル減衰量

測定用75Ωケーブル減衰量（S5CFB）

15m	周波数(MHz)	10	55	70	100	130	160	190	220	250	300	350	400	451.25	500	550	650	700	750	770
	減衰量(dB)	0.5	0.8	0.8	1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2	2.2	2.3	2.4	2.6	2.8	2.9	2.9

20m	周波数(MHz)	10	55	70	100	130	160	190	220	250	300	350	400	451.25	500	550	650	700	750	770
	減衰量(dB)	0.7	1.1	1.1	1.3	1.6	1.7	1.9	2	2.1	2.4	2.5	2.7	2.9	3.1	3.2	3.5	3.7	3.9	3.9

以上の方法でもトラブルが解決できない場合，お近くの当社支店・営業所か，本社技術相談にお問合わせください。

規格表 Specifications

MASPRO

項目 Items		規格		
		下り受信		上り送信
伝送周波数帯域 Frequency Range		70～770MHz		10～55MHz
伝送チャンネル数 Number of Transmission Channels		74チャンネルアナログTV信号（70～550MHz）⊕ディジタル信号	50チャンネルアナログTV信号（70～450MHz）⊕ディジタル信号	5チャンネル
光ロス Optical Loss Budget ※		最大11dB（光出力レベル9dBmのとき）		最大11dB（光出力レベル10dBm 光カプラーロス4dB のとき）
使用ファイバー Fiber Type		シングルモード		
光波長 Wave Length of Laser		1.31μm		
光出力レベル Optical Output Power		———		10dBm以上
光入力レベル Optical Input Level Range		⊖2dBm～⊕1dBm		———
変調レベル調整範囲 Modulation Level Control Range	変調レベル Modulation Level	———		0～⊖10dB以上（連続可変）
	スロープ Slope	———		±1.5dB以上／10MHz（連続可変）
復調レベル調整範囲 Demodulation Level Control Range		0～⊖6dB以上（連続可変）		———
標準入力レベル Operating Input Level		———		86dBμ
標準出力レベル Operating Output Level		81dBμ（85dBμに切換可能）	83dBμ（87dBμに切換可能）	———
パイロット周波数 Pilot Frequency		451.25MHz		———
AGC特性 AGC Regulation		基準入力±3dBで出力レベル変動 ±0.3dB以内		———
出力レベル調整範囲 Output Level Control Range	スロープ Slope	±1.5dB以上／70MHz（連続可変）		———
周波数特性 Response Flatness ※		±2dB以内		
利得安定度 Temperature Stability		±1dB以内		
入・出力インピーダンス Input / Output Impedance		75Ω（FT型コネクター）		
光コネクター Fiber Cord Connector		FC-APC型（精工技研製 8度斜め研磨）		
VSWR		1.5以下		
CN比 Carrier to Noise Ratio ※		52dB以上		51dB以上
複合3次ひずみ（CTB） Composite Triple Beat ※		⊖67dB以下（74チャンネル） ⊖68dB以下（57チャンネル）	⊖68dB以下（50チャンネル）	⊖65dB以下（5チャンネル）
CSO Composite Second Order Beat ※		⊖60dB以下（74チャンネル） ⊖62dB以下（57チャンネル）	⊖62dB以下（50チャンネル）	⊖60dB以下（5チャンネル）
ハム変調 Hum Modulation ※		⊖60dB以下		
耐雷性 Surge Protection Voltage		25kV（1.2／50μs）のサージ電圧に耐えること		
不要放射 Radiation		34dBμ／m以下		
測定端子結合量 Tap Value of Test Point		⊖20dB（F型コネクター）		
電流通過容量 Power Passing Capacity		7.5A（最大）		
使用温度範囲 Temperature Range		⊖20～⊕40℃		
電源 Power Requirements		AC40～60VまたはAC20～30V 50・60Hz		
消費電力 Power Consumption		約65VA（ステイタスモニター**SMU741Y**取付時 約70VA）		
外観寸法 Dimensions		199（H）×507（W）×170（D）mm		
質量（重量） Weight		約9kg		
シンボル Symbol		O/E O/E E/O		

※光ロス・周波数特性・CN比・CTB・CSO・ハム変調は，**OT77HA・OR5HAY**と組合わせて使用したときの値です。

付属品

- 4FOコード（4m）・・・・・・・・・・・・・・・ 1本
  （FC-APC型コネクター片端付）
- ケーブルストッパー ・・・・・・・・・・・・ 1個
  （適合ケーブル外径7～11mm）
- 給電アダプター ・・・・・・・・・・・・・・・ 1個
- 補強スリーブ（太・細）・・・・・・・・ 各1本
- シリコン保護チューブ（太・細）
  ・・・・・・・ 各1本
- 予備ヒューズ（8A）・・・・・・・・・・・・・ 1個

マスプロの規格表に絶対うそはありません。
ご理解と信頼あるデータにご期待ください。

製品向上のため 仕様・外観は変更することがあります。

情報通信・CATVの
＝マスプロ電工＝

本社〒470-0194（本社専用番号）愛知県日進市浅田町
営業部 TEL名古屋(052)802－2244
工事営業部 〃 (052)802－2225
技術相談 〃 (052)805－3366
インターネットホームページ www.maspro.co.jp

支店・営業所
沖縄 (098) 854-2768
鹿児島 (099) 226-9200
宮崎 (0985) 25-3877
熊本 (096) 381-7626
長崎 (095) 846-6872
福岡(支) (092) 531-3861
北九州 (093) 941-4026
下関 (0832) 55-1130
徳山 (0834) 32-2954
広島 (082) 230-2351
松江 (0852) 21-5341
岡山 (086) 252-5800
松山 (089) 973-5656
高知 (088) 882-0991
高松 (087) 865-3666
姫路 (0792) 34-6669
神戸 (078) 843-3200
大阪(支) (06) 6635-2222
工事営業部 (06) 6632-1144
京都 (075) 341-0595
和歌山 (073) 473-8867
津 (059) 234-0261
岐阜 (058) 275-0805
名古屋(支) (052) 802-2233
工事営業部 (052) 804-6262
豊橋 (0532) 33-1500
静岡 (054) 283-2220
松本 (0263) 57-4625
福井 (0776) 23-8153
金沢 (076) 249-5301
新潟 (025) 287-3155
横浜 (045) 784-1422
渋谷(支) (03) 3409-5505
工事営業部 (03) 3499-5631
秋葉原 (03) 3255-7335
青戸 (03) 3695-1811
八王子 (0426) 37-1699
千葉 (043) 232-5335
大宮 (048) 663-8000
前橋 (027) 263-3767
水戸 (029) 248-3870
宇都宮 (028) 660-5008
郡山 (024) 952-0095
仙台 (022) 786-5060
盛岡 (019) 641-1681
秋田 (018) 862-7523
青森 (017) 742-4227
函館 (0138) 53-7355
札幌 (011) 782-0711
釧路 (0154) 23-8466
旭川 (0166) 25-3111
北見 (0157) 61-0480

OCT.,2000

MASter of PROduction 主役の期待

2K55-130 B-010-4130-1L